

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-161669

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06F 17/50

G06T 17/40

(21)Application number : 09-329918

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 01.12.1997

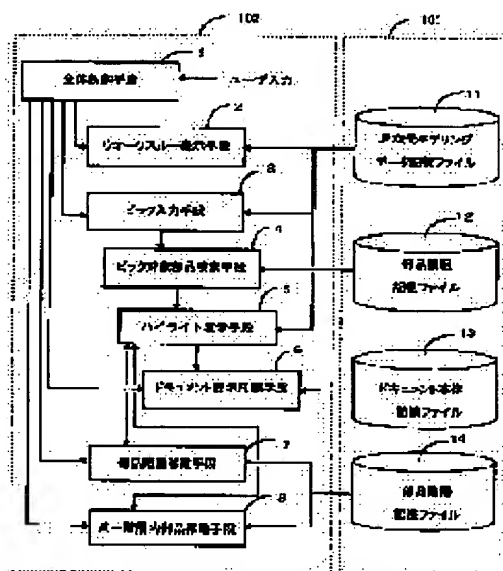
(72)Inventor : SAKAIHARA TOORU

(54) ELECTRONIC TECHNIQUE INFORMATION RETRIEVAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve components information by intuition without using the number and name of a component by providing a means, etc., for interactively designating an object component on a three-dimensional graphics video and displaying related technique information related to the object component to designate the component on a three-dimensional graphics.

SOLUTION: A document main body is stored in advance and a walk through display means 2 moves a virtual view point based on three-dimensional modeling data to display a product or an equipment by a three-dimensional graphics. On this display video, the position of the object part is designated by a pick input means 3. Then pick object component retrieving means 4 retrieves a component corresponding to the designated position from three-dimensional modeling data. Then a highlight display means 5 displays the retrieved component in a displaying method different from the other components. Thereby, a user can confirm whether the selected component is desired or not.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-161669

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/40

3 7 0 Z

17/50

15/419

3 1 0

G 0 6 T 17/40

15/60

6 1 4 B

15/62

3 5 0 K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-329918

(22) 出願日

平成9年(1997)12月1日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 酒井 原 徹

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

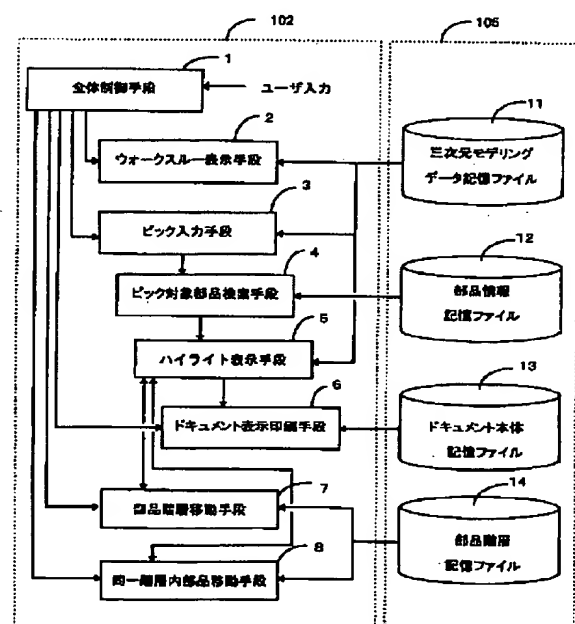
(54) 【発明の名称】 電子化技術情報検索表示装置

(57) 【要約】

【課題】 製造物や設備を構成する部品に関する電子化技術情報を対象の三次元グラフィックス上で目的とする部品を指定し、部品番号や部品名によらず、直感的な部品情報の検索を可能にする。

【解決手段】 上記検索のために、対象の三次元モデリング情報、部品とモデリング情報との関係、部品の階層情報および部品と技術情報との関係を基に、三次元グラフィックス上で目的部品をピック指定し、もし、ピックされた部品が目的の部品でなく、下位あるいは上位の部品の場合は、前記階層情報を用いて、所望の階層の部品へ対話的に移動し、目的の技術情報を表示あるいは印刷する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】部品から階層的に構成される製造物あるいは設備に関する電子化された技術情報の検索、表示あるいは印刷を行う技術情報検索表示装置において、前記製造物あるいは設備を三次元グラフィックスとして表示するために、これらの部品と関連づけられた、前記製造物あるいは設備の幾何学情報および表示属性情報からなる三次元モデリングデータと、前記製造物あるいは設備の部品の名称などの属性および、部品と部品に関する技術情報との関係を示す部品情報と、前記製造物あるいは設備の部品の階層構成を示す部品階層情報と、前記製造物あるいは設備およびその部品に関する技術情報であるドキュメント本体情報とを記憶する手段と、前記三次元モデリングデータを基に仮想的な視点を移動させて前記製造物あるいは設備を三次元グラフィックスとして表示するウォークスルー表示手段と、前記表示の映像上で、技術情報を得る目的の部品の位置を指定するピック入力手段と、前記三次元モデリングデータを基に前記ピック入力手段で指定した位置に対応する部品を検索するピック対象部品検索手段と、前記三次元モデリングデータおよび前記部品検索手段により検索された検索部品、あるいは別に指定した部品のみを他の部品とは異なる表示法で表示するハイライト表示手段と、部品を特定する情報から、その部品に関する技術情報を表示あるいは印刷するドキュメント表示印刷手段と、前記指定した部品の上位あるいは下位の部品を得る部品階層移動手段と、前記ウォークスルー手段、前記ピック入力手段、前記ピック対象部品検索手段、前記ハイライト表示手段、および部品階層移動手段をユーザの指示入力に基づいて制御し、前記製造物あるいは設備を表す三次元グラフィックス映像の上で、対象部品を対話的に指定し、前記対象部品関連する技術情報を表示する全体制御手段を有する電子化技術情報検索表示装置。

【請求項 2】前記部品階層移動手段においては、部品階層の下位方向か上位方向のどちらかを指定可能な特許請求項第 1 項記載の電子化技術情報検索表示装置。

【請求項 3】指定部品と同一の部品階層内の部品のうち、指定部品以外を検索する同一階層内部品移動手段を有する特許請求範囲第 2 項記載の電子化技術情報検索表示装置。

【請求項 4】前記同一階層内部品移動手段においては、無条件に同一階層内の部品を検索する初期検索モードと以前に検索した部品以外を検索する順次検索モードを有する特許請求項第 3 項記載の電子化技術情報検索表示装置。

【請求項 5】部品階層を移動する際に部品名称を文字情

報にて表示する特許請求項第 1 項記載の電子化技術情報検索表示装置。

【請求項 6】前記ハイライト表示手段において前記異なった表示法は、本来の色と異なった色で表示する特許請求範囲第 1 項記載の電子化技術情報検索表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の部品により階層的に構成された製造物あるいは設備の電子化された技術情報の検索、表示、印刷に関し、製造物あるいは設備の三次元グラフィックス映像上での位置、および、この位置に存在する最下位から最上位までの複数の部品の部品階層を対話的に指定することにより、技術情報を必要とする部品を特定し、この部品に関する技術情報を表示あるいは印刷する電子化技術情報検索表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】製造物や設備にの保守作業のために技術文書を参照することが頻繁におこなわれる。従来の紙の文書に代わり、省スペースや取り扱いの便利等から電子化された技術文書が使用されるようになってきている。

【0003】従来の電子化技術文書においては、図 4 に示すようなグラフィカルユーザインタフェースにより、部品名あるいは部品番号を入力することにより、所望の技術文書を表示あるいは印刷していた。このためには、部品名あるいは部品番号を正確に記憶している必要があり、また、キーボードで文字を入力する必要があった。

【0004】この問題を解決するために、公開特許公報特開 6-1 6 8 1 6 8 「設備保全管理業務管理装置」に記載のように、設備を映像として表示し、この映像上での位置を指示することにより、必要な図面を検索、表示する装置が考案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の電子化技術情報の検索方法では、部品名あるいは部品番号を知っている必要がある。また、前記設備保全管理業務管理装置にある製造物あるいは設備の映像上で所望の部品を指示する方法においても、部品が階層的に構成されていることを考慮していない。すなわち、映像上の位置にて部品を指定しても、この位置に存在する部品は、最下位の部品から、この部品を含む上位の部品まで多数存在し、これを特定する必要がある。しかし、前記設備保全管理業務管理装置では、この点について考慮されていない。

【0006】本発明の目的は、三次元グラフィックス映像上にて、より直感的に、所望の階層の部品の情報を検索し、表示印刷することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】製造物あるいは設備の三次元グラフィックスにて表示するために、これらを構成

する最下位の部品と関連づけられた、前記製造物あるいは設備の幾何学情報および表示属性情報からなる三次元モデリングデータ、製造物あるいは設備の部品の名前などの属性情報と、これら部品と部品に関する技術情報との関係を示す部品情報、製造物あるいは設備の部品の階層構成を示す部品階層情報、および、製造物あるいは設備およびその部品に関する技術情報、すなわち、ドキュメント本体を記憶しておき、ウォークスルー表示手段により、前記三次元モデリングデータを基に仮想的な視点を移動させて製造物あるいは設備を三次元グラフィックスにて表示する。この表示映像上で、ピック入力手段により対象部品の位置を指定する。ピック対象部品検索手段により指定位置に対応する部品を前記三次元モデリングデータから検索する。ハイライト表示手段により、検索された部品を他の部品とは異なる表示法で表示する。こうすることにより、ユーザは選択された部品が所望のものかを確認できる。

【0008】もしも、所望のものなら、ドキュメント表示印刷手段により、前記部品情報から技術情報を特定する情報を得、前記ドキュメント本体を読み出して表示あるいは印刷する。

【0009】所望のものでない場合は、指定位置が誤っていない限り、検索された部品は、部品階層で、本来の部品の下位あるいは上位の部品である。したがって、部品階層移動手段により、前記部品階層情報を用いて、上位あるいは下位の部品を求める。この部品を再びハイライト表示手段により表示し、上記処理を繰り返す。

【0010】ここで、部品階層を移動する場合、下位の部品へ移動する時には、複数の下位部品が存在することが普通である。このため、同一階層内部品移動手段により、前記部品階層情報を用いて、同一階層内の部品への移動も可能とする。

【0011】このようにして、製造物や設備の三次元グラフィックス映像上で、部品をポイントすることにより指定して、この部品に関する技術情報を検索、表示、印刷することができる。もしも、部品の指定にて、所望の部品を選択できない場合は、対話的に部品階層を移動することにより、所望の部品に辿りつくことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を図1から図9を用いて説明する。

【0013】まず、技術情報の検索表示対象となる製造物および設備について説明する。図2は対象例である扇風機を示している。図2aは扇風機の全体構成を示すものである。扇風機は複数の構成要素、部品から構成され、この部品に対して、部品識別番号が付与されている。すなわち、部品識別番号0の扇風機は、部品識別番号1のモータ、部品識別番号2のファン、部品識別番号3のガード、部品識別番号4のスタンドの各部品から構成されている。

【0014】図2bはモータの構成を示す断面図である。モータも扇風機と同様に、下位の部品から構成される。すなわち、部品識別番号11のシャフト、部品識別番号12のベアリング、部品識別番号13のベアリング、部品識別番号14のロータ、部品識別番号15のステータおよび部品識別番号16のフレームの各部品から構成されている。

【0015】先に述べたように、対象となる部品を三次元グラフィックス映像上で指定することにより、対象部品に関する所望の技術情報を、直感的に検索し、表示することが本発明の目的である。

【0016】次に、本発明を実現するハードウェア構成について説明する。図5は本発明を実現するハードウェアの構成を示すものである。CPU101はシステム全体の制御および本発明に関する処理全般を実行する。主メモリ102はプログラムおよびデータを記憶する。システムバス103はハードウェア各部を接続する。補助記憶制御104はCPU101の指示により、磁気ディスク装置などの補助記憶装置105を制御する。入出力制御106はCPU101の指示により、キーボード107やタブレット108などの入出力機器を制御する。ユーザからの入力はキーボード107およびタブレット108から入力される。表示プロセッサ109はCPU101の指示により、文字や三次元図形を含む図形、技術情報をCRTなどの表示装置110に表示する。補助記憶装置105には対象の三次元モデリングデータやドキュメントデータなどのデータおよび本発明の処理実行するプログラムなどが記憶される。

【0017】図1は本発明を実現する電子化技術情報検索表示装置の構成を示したものである。まず、処理にて使用されるデータについて説明する。

【0018】三次元モデリングデータ記憶ファイル11には、対象の製造物あるいは設備の構造を映像として表示するための三次元モデリングデータを記憶する。この詳細を図6に示す。図6aに全体構成を示す。部品毎、すなわち、部品識別番号ごとに、モデルデータ、すなわち、各部品を表現する微小多角形であるポリゴンの集合のデータ、部品が定義されている三次元座標系から対象製造物や設備の座標系への座標変換マトリクスである絶対マトリクス、部品が何段かの階層をなす場合に、部品が定義された三次元座標系から直ぐ上の親の部品の三次元座標系への座標変換マトリクスである相対マトリクスを記憶している。ここで、部品識別番号が12と13のベアリングは同一部品であるので、モデルデータMdat012が共通であり、絶対マトリクスにより表示時の配置が決められることに注意されたい。

【0019】図6bに各部品のモデルデータの詳細を示す。ここではモデルデータMdat011の例を示している。この部品を表現するポリゴンの色など属性、Attribute (color)およびポリゴンデータ、例えば、Polygon 1(V1

1,V12,V13)が記憶される。ここでV11,V12,V13は三次元空間での頂点座標を示しており、ポリゴンは全て三角形と仮定している。なお、ここでは、Attribute(color)はモデルデータの先頭にしかないが、これは部品が一色であるため、ポリゴンにより色が変わる場合は、変化する毎に、ポリゴン間にAttribute(color)が挿入される。

【0020】絶対マトリクスおよび相対マトリクスの詳細を図6cおよび図6dに示す。両者とも4X4のマトリクスとなる。なお、相対マトリクスは、部品の配置を変更する時に絶対マトリクスを計算し直すためのもので、本発明には直接関係しない。

【0021】部品情報記憶ファイル12には、部品に関する情報、すなわち、部品の名称、対応するドキュメントの番号を記憶する。詳細を図7に示す。図7aに示したように部品識別番号に対応する部品の名称が記憶される。また、図7bに示したように部品識別番号に対応するドキュメント番号が記憶される。ここで、対応するドキュメントが複数存在する場合には、同一部品識別番号の行が複数回現れることになる。

【0022】ドキュメント本体記憶ファイル13は、ドキュメント等の技術情報を記憶するもので、図9に示したように、ドキュメント番号に対応して、モータ保守マニュアルなどの技術情報が記憶される。

【0023】部品階層記憶ファイル14は製造物あるいは設備の構成を記憶しておくものである。図8に扇風機の例を示す。図8aは扇風機の構成を示している。すなわち、扇風機はモータ、ファン、ガード、スタンドの部品から構成され、さらに、モータは、シャフト、ベアリング(1)、ベアリング(2)、ロータ、ステータ、フレームから構成される。

【0024】この構成の記憶方法を図8bに示す。すなわち、部品の親子関係を記憶する。例えば、扇風機(部品識別番号0)とモータ(部品識別番号1)は親子関係にあることを示している。この関係を辿ることより、3段階以上の部品階層も管理可能である。

【0025】なお、上で説明した何れのファイルも補助記憶装置105に記憶され、必要に応じて主メモリ102に読み出される。

【0026】以上の処理に必要なデータの説明を基に本発明における処理について説明する。

【0027】全体制御手段1は、ユーザからの入力により、本発明を実現するプログラム群を制御するものである。

【0028】ウォークスルー表示手段2は、ユーザからタブレット108により、全体制御手段1を経由して与えられた仮想的な視点情報を基に、三次元モデリングデータ記憶ファイル11の情報、すなわち、各々のポリゴンを表示プロセッサ109を用いて、表示装置110に表示する所謂ウォークスルー表示を行う。

【0029】ウォークスルー表示とは、ユーザが仮想的

な視点位置を自在に移動することにより、モデリング空間内を、あたかも自由に動き回って見たような表示を行うものである。これはコンピュータグラフィックス分野では良く知られた技術であり、詳細な説明は省略する。

【0030】なお、各々の部品はAttribute(color)で与えられた本来の色で表示される。

【0031】ウォークスルー表示により目的の部品が表示されると、ユーザから部品選択要求がキーボードなどを経由して全体制御手段1に対してなされる。この結果、全体制御手段1はピック入力手段2を起動する。

【0032】ユーザは所望の部品を、表示装置110に表示されている映像上で、タブレット108を用いてポイントする。ピック入力手段2はこの位置情報を入力する。この位置情報をピック対象部品検索手段4に送る。

【0033】ピック対象部品検索手段4は、位置情報に対応するポリゴンを三次元モデリングデータ記憶ファイル11から検索し、このポリゴンを含む部品識別番号を得る。この部品識別番号をハイライト表示手段5に送る。

【0034】なお、ピック入力手段3およびピック対象検索手段4での処理、所謂ピック処理は、コンピュータグラフィックスにて良く知られた技術であるので詳細な説明は省略する。

【0035】ハイライト表示手段5は、与えられた部品識別番号に対応するポリゴンを本来とは異なる色で、残りのポリゴンは本来の色で表示する。このため、三次元モデリングデータ記憶ファイル11を参照し、この部品識別番号のモデルデータを得、このモデルデータに属するポリゴンを特別の色で、残りのモデルデータを本来の色で表示すれば良い。このように、図形の特定部分を目立たせるために、特別の色で表示することを一般にハイライト表示と呼ぶ。

【0036】もしも、三次元モデリングデータ記憶ファイル11に該当部品識別番号が存在しない場合があるが、これは、対象部品が上位の部品で、モデルデータを持たないためである。したがって、部品階層記憶ファイル14を参照して、この部品の最下位の部品(通常複数)の部品識別番号を得て、これらを特別の色で表示すれば良い。

【0037】ハイライト表示により、ユーザが所望の部品であることを確認し、キーボード等を経由して全体制御1に対して技術情報の表示を指示すると、この部品識別番号をドキュメント表示印刷手段6に送る。

【0038】ドキュメント表示印刷手段6は部品情報記憶ファイル12を部品識別番号でひいて、部品名およびドキュメント番号を得、表示装置110に表示する。ユーザはこの表示を見て、キーボード107を用いて全体制御手段1を経由してドキュメントの表示および印刷を指示する。この指示により、ドキュメント番号より、ドキュメント本体記憶ファイル13から該当ドキュメン

トを得て、表示する。

【0039】もしも、該当ドキュメントが複数存在するときは、該当ドキュメントをユーザ指示により順次表示する様にすれば良い。

【0040】部品階層移動手段7は、ユーザがピックした部品が所望の部品でない場合、すなわち、ピックされた部品より上位あるいは下位の部品の技術情報を得たい場合に、部品階層を、ユーザの指示により、上位あるいは、下位に移動するものである。

【0041】上位に移動する場合は、部品階層記憶ファイル14の子部品識別番号が現在の部品識別番号と一致するものを検索し、この親部品識別番号を新たな対象部品識別番号とする。

【0042】下位に移動する場合は、同じく部品階層記憶14の親部品識別番号が現在の部品識別番号と一致するものを検索し、この子部品番号を新たな対象部品識別番号とする。下位への移動の場合、通常、複数の子が存在するが最初に見つかった部品を対象とする。

【0043】このようにして得られた部品識別番号は、ハイライト表示手段7に送られ、ハイライト表示され、
上で述べた一連の処理がなされる。

【0044】同一階層内部部品移動手段8は、部品階層移動手段7により下位方向に移動すると、複数の下位部品が存在するが、この複数存在する部品から所望の部品を選択するためのものである。すなわち、部品階層記憶ファイル14で、同一の親を持つ部品を検索すれば良い。検索に関しては、2つのモードをもつ。すなわち、初期検索と順次検索である。初期検索は、同一の親を持つ部品で最初に見つかった部品の部品識別番号を返す。順次検索は、初期検索で検索されなかった、部品を順次検索するものである。通常、子の部品を検索するときは、初期検索モードで検索し、ついで順次検索モードで順次検索し、全ての子部品を検索する。

【0045】この様にして選られた部品識別番号をハイライト表示手段5に送り、上で述べた一連の処理を行う。

【0046】以上の処理手順について、図3のフローチャートを用いてより詳細な説明を行う。ここでは、本来モータに関するドキュメントを参照するため、モータをピックしたが、フレームが選択されてしまった場合に
例に処理手順を説明する。

【0047】フローチャート92は本実施例の電子化技術情報検索表示装置の処理手順を示したものである。

【0048】ステップ921において、ウォークスルー表示手段により、ウォークスルー表示を行う。ここでは、図2bに示すようなモータの断面図が表示されたとする。すなわち、視点がモータの極めた近く、あるいはモータ内部にある場合である。

【0049】ユーザが、技術情報を必要とする部品の選択を開始することをキーボード107を経由してなされ

るとステップ922の処理に移る。

【0050】ステップ922においては、ピック入力手段3により、ユーザが表示装置110に表示されている前記映像上で、所望の部品をタブレット108を用いてポイントした位置情報を入力する。ここでは、フレームがポイントされる。

【0051】ステップ923において、ピック対象部品検索手段4により、ポイントされた位置に対応するポリゴンを含む部品の部品識別番号を検索する。ここでは、フレームの部品識別番号16が得られる。

【0052】ステップ924において、ハイライト表示手段5により、指定された部品識別番号に対応する部品のモデルデータのポリゴンの色を特別の色で表示し、ユーザからの部品の階層移動指示入力を待つ。ここでは、フレームが特別の色で表示され、フレームが選択されていることを示す。

【0053】この時、現在の対象部品を明確にするため部品名を表示してもよい。これは部品情報記憶ファイル12を用いて、部品識別番号から部品名を得ることにより実現可能である。

【0054】ステップ925にて、ユーザからの部品の階層移動に関する指示を判定し、上位あるいは下位への移動の要求があるかを判定する。同指示があった場合は、ステップ928に進む。ない場合は、ステップ926に進む。想定例では、フレームより上位のモータの技術情報が必要であるので、ステップ928に進む。

【0055】ステップ928においては、部品階層移動手段6により、階層移動指示に従って部品階層記憶ファイルを参照し、上位あるいは下位の階層の部品識別番号を得る。ここでは、上位の部品であるモータの部品識別番号、“1”が得られる。ステップ924に戻り処理を繰り返す。

【0056】ステップ924において、ハイライト表示手段5により、指定の部品識別番号の部品が特別の色で表示される。すなわち、モータ全体が特別の色で表示されることになり、ユーザは所望の部品が選択されていることが分かる。

【0057】このため、ステップ925においてユーザより部品階層移動指示はない。また、ステップ926においても、同一階層内の部品移動指示もない。

【0058】ステップ927において、ドキュメント表示印刷手段6により、所望の技術情報であるモータに関する技術情報、ドキュメント番号がDoc100, Doc200, Doc300の情報が表示されることになる。

【0059】なお、部品の階層移動においては、最下位の部品がピック対象になるので、通常の場合は下位部品への移動は必要とならないが、次のような場合、下位の部品へ移動が必要となる。例えば部品の検索途中で、上位の部品へ移動したが、所望の部品に辿りつけず、再び下位へ戻る場合である。例えば、モータ（部品識別番号

1) が選択されていて、ベアリング（部品識別番号 1 2）に戻ることを想定する。

【0060】この場合は、ステップ 928 において、部品階層移動手段 7 にて下位の部品の一つであるシャフト（部品識別番号 1 1）に移動する。

【0061】ステップ 926 にてシャフトが特別の色で表示されることとなる。ステップ 925 にて、所望の部品とは異なるが、前回下位の部品に移動したので階層移動は行わない。

【0062】ステップ 926 においては、同一階層の異なる部品が選択されているので、ユーザが同一階層内部品移動を指示し、ステップ 929 に進み、同一階層内部品移動手段 8 により、初期検索モードで同一階層内の部品を検索する。すなわち、下位方向に部品移動を行って、最初の同一部品内移動では、初期検索モードで検索する。今、部品として、ロータ（部品識別番号 1 4）が選択されたと仮定する。

【0063】ステップ 924 にて、ロータが特別な色で表示される。ステップ 925、ステップ 926 と進み、ここで所望の部品でないので、ステップ 929 に進む、今度は、順次検索モードで同一階層内の部品を検索する。すなわち、下位方向に部品階層移動した後、2 回目以降の同一部品階層内移動処理の場合は、順次検索モードを用いる。ここで、ベアリング（部品識別番号 1 2）が検索されたとする。

【0064】ステップ 924 にて、ベアリング（部品識別番号 1 2）が特別の色で表示され、ユーザは所望の部品が選択されていることが分かる。ステップ 926、ステップ 927、ステップ 927 と進み、所望のドキュメントの情報を参照することができる。

【0065】なお、ステップ 929 の同一階層部品内移動処理における検索モードの制御は次のように行えば良い。

【0066】すなわち、順次検索モードに入っていることを示すフラグ、順次モードフラグを設け、初期検索モードに検索を行って、同モードに入った時に、このフラグを立て、同一階層内部品移動が終了するときに、このフラグをおろせば良い。

【0067】ステップ 929 の同一階層部品内移動処理の終わりで、順次モードフラグを立て、ステップ 928 の部品階層移動処理およびステップ 926 の同一階層内の移動指示判定にて指示がない場合に順次モードフラグをおろすようにする。

【0068】ステップ 929 の同一階層部品内移動処理の最初で、順次モードフラグを判定して、順次モードフ

ラグが立っている場合には、順次検索モードで、立っていない場合は、初期検索モードで検索するようにすれば良い。勿論、順次モードフラグはフローチャート 92 の処理開始時におろしておく。

【0069】このように従来の単なるピック処理では指定できない、上位あるいは下位階層の部品を、対話的に指定可能であり、所望の階層の部品に関する技術情報を検索参照することができる。

【0070】

【発明の効果】本発明により、三次元グラフィックス上で全ての階層の部品を指定することが可能となり、所望の部品に関する技術情報を、より直感的に検索することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例における電子化技術情報検索表示装置の全体構成

【図 2】本発明の扇風機への適用例

【図 3】本発明の実施例における電子化技術情報検索表示装置の処理手順を示すフローチャート

【図 4】従来の電子化技術情報検索におけるユーザインターフェース画面の例

【図 5】本発明の実施例における電子化技術情報検索表示装置のハードウェア全体構成

【図 6】本発明の実施例における三次元モデリングデータ記憶ファイルの内容

【図 7】本発明の実施例における部品情報記憶ファイルの内容

【図 8】本発明の実施例における部品階層記憶ファイルの内容

【図 9】本発明の実施例におけるドキュメント本体記憶ファイルの内容

【符号の説明】

1…全体制御手段

2…ウォークスルー表示手段

3…ピック入力手段

4…ピック対象部品検索手段

5…ハイライト表示手段

6…ドキュメント表示印刷手段

7…部品階層移動手段

8…同一階層内部品移動手段

1 1…三次元モデリングデータ記憶ファイル

1 2…部品情報記憶ファイル

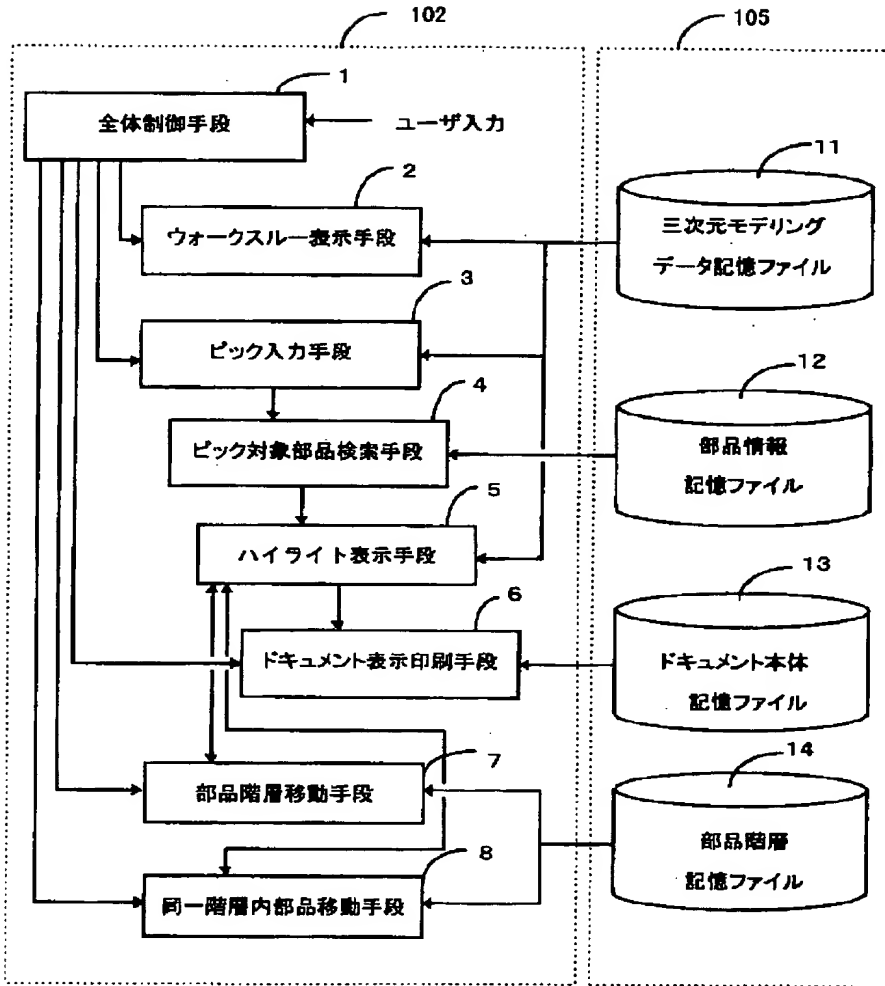
1 3…部品階層記憶ファイル

1 4…ドキュメント本体記憶ファイル

9 2…本発明のドキュメント検索手順

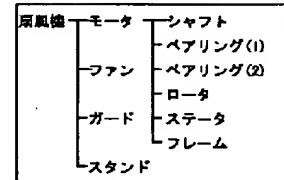
【図1】

図1



【図8】

図8

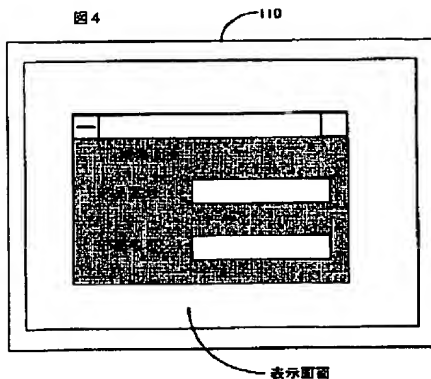


b

親部品識別番号	子部品識別番号
0	1
0	2
0	3
0	4
1	11
1	12
1	13
1	14
1	15
1	16

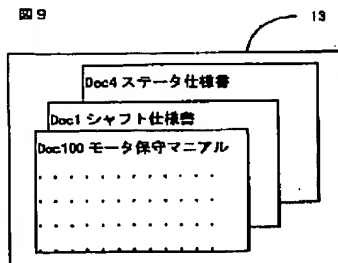
【図4】

図4

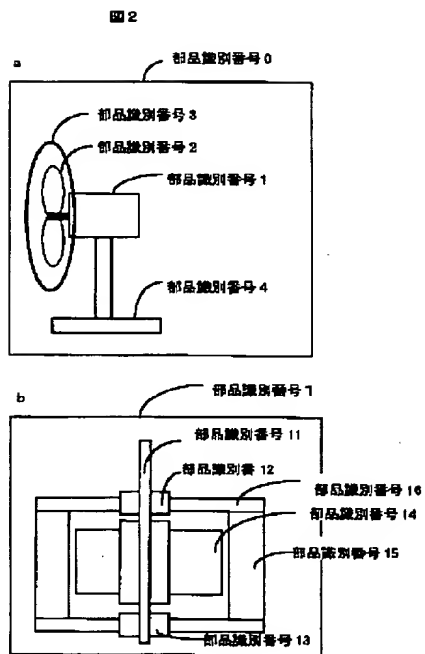


【図9】

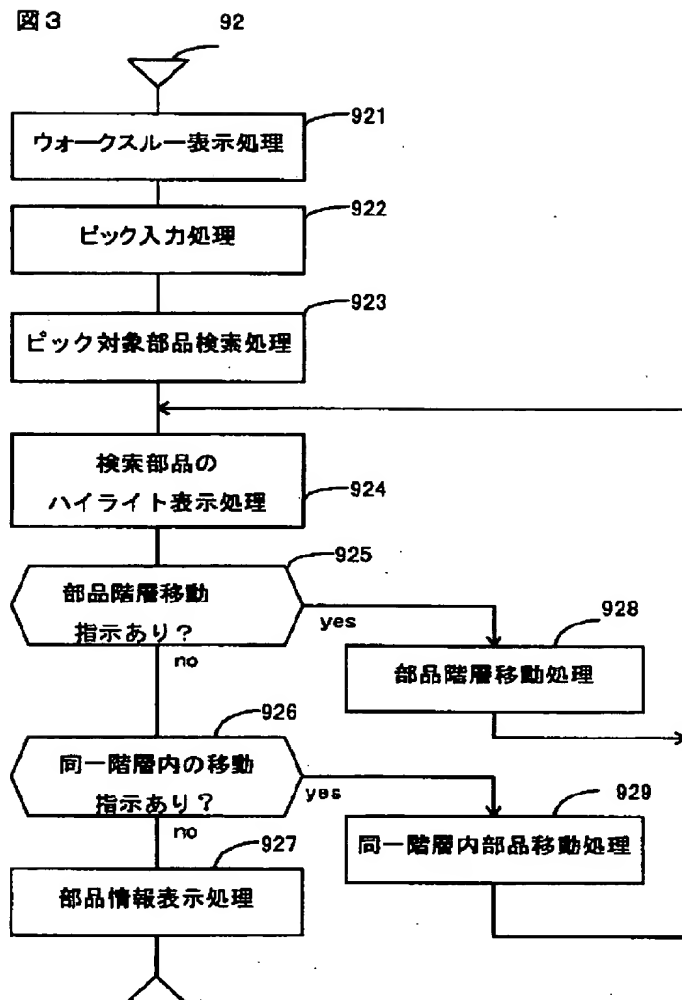
図9



【図2】

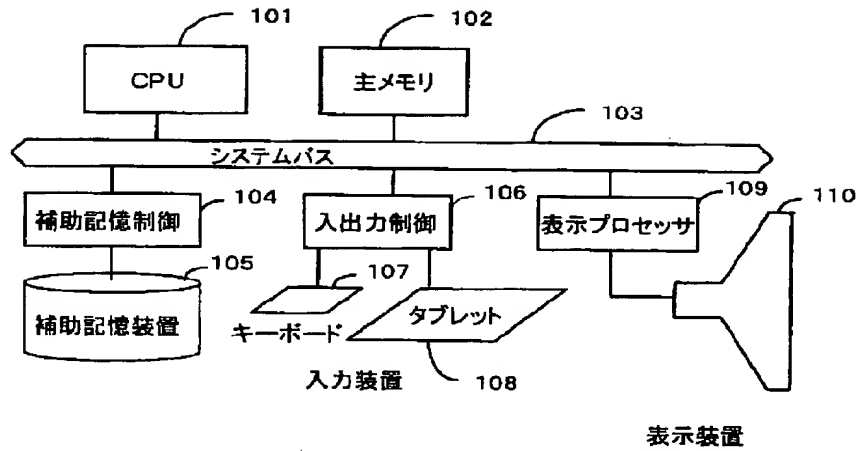


【図3】



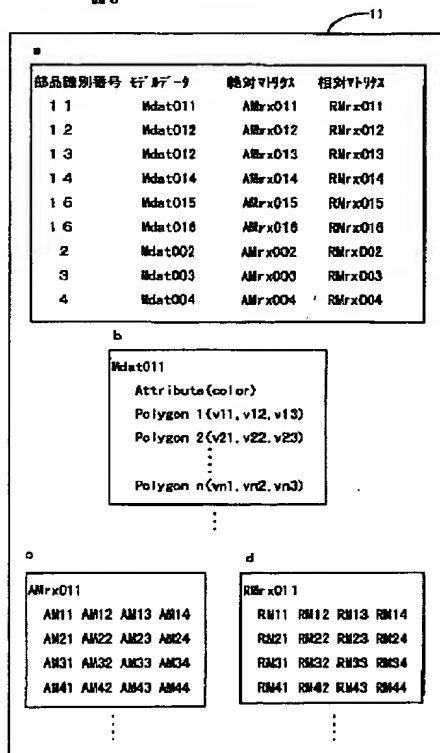
【図5】

図5



【図6】

図6



【図7】

図7

